KOMETEC Karl Oelkers e.K.
Mess- und Prüfgeräte · Shop
Mozartstr. 10 · D-88097 Eriskirch
T: 07541 / 955-1313 · F: 07541 / 955-1131
info@kometec.de · www.kometec.de

FLUKE®

6200-2

Appliance Tester

Bedienungshandbuch

September 2013 (German)
© 2013 Fluke Corporation. All rights reserved. Specifications are subject to change without notice.
All product **names** are trademarks of their respective companies.

BEGRENZTE GEWÄHRLEISTUNG UND HAFTUNGSBESCHRÄNKUNG

Fluke gewährleistet, daß jedes Fluke-Produkt unter normalem Gebrauch und Service frei von Material- und Fertigungsdefekten ist. Die Garantiedauer beträgt 2 Jahre ab Versanddatum. Die Garantiedauer für Teile, Produktreparaturen und Service beträgt 90 Tage. Diese Garantie wird ausschließlich dem Ersterwerber bzw. dem Endverbraucher geleistet, der das betreffende Produkt von einer von Fluke autorisierten Verkaufsstelle erworben hat, und erstreckt sich nicht auf Sicherungen, Einwegbatterien oder andere Produkte, die nach dem Ermessen von Fluke unsachgemäß verwendet, verändert, verschmutzt, vernachlässigt, durch Unfälle beschädigt oder abnormalen Betriebsbedingungen oder einer unsachgemäßen Handhabung ausgesetzt wurden. Fluke garantiert für einen Zeitraum von 90 Tagen, daß die Software im wesentlichen in Übereinstimmung mit den einschlägigen Funktionsbeschreibungen funktioniert und daß diese Software auf fehlerfreien Datenträgern gespeichert wurde. Fluke übernimmt jedoch keine Garantie dafür, daß die Software fehlerfrei ist und störungsfrei arbeitet.

Von Fluke autorisierte Verkaufsstellen werden diese Garantie ausschließlich für neue und nicht benutzte, an Endverbraucher verkaufte Produkte leisten. Die Verkaufsstellen sind jedoch nicht dazu berechtigt, diese Garantie im Namen von Fluke zu verlängern, auszudehnen oder in irgendeiner anderen Weise abzuändern. Der Erwerber hat nur dann das Recht, aus der Garantie abgeleitete Unterstützungsleistungen in Anspruch zu nehmen, wenn er das Produkt bei einer von Fluke autorisierten Vertriebsstelle gekauft oder den jeweils geltenden internationalen Preis gezahlt hat. Fluke behält sich das Recht vor, dem Erwerber Einfuhrgebühren für Ersatzteile in Rechnung zu stellen, wenn dieser das Produkt in einem anderen Land zur Reparatur anbietet, als dem Land, in dem er das Produkt ursprünglich erworben hat.

Flukes Garantieverpflichtung beschränkt sich darauf, daß Fluke nach eigenem Ermessen den Kaufpreis ersetzt oder aber das defekte Produkt unentgeltlich repariert oder austauscht, wenn dieses Produkt innerhalb der Garantiefrist einem von Fluke autorisierten Servicezentrum zur Reparatur übergeben wird.

Um die Garantieleistung in Anspruch zu nehmen, wenden Sie sich bitte an das nächstgelegene und von Fluke autorisierte Servicezentrum, um Rücknahmeinformationen zu erhalten, und senden Sie dann das Produkt mit einer Beschreibung des Problems und unter Vorauszahlung von Fracht- und Versicherungskosten (FOB Bestimmungsort) an das nächstgelegene und von Fluke autorisierte Servicezentrum. Fluke übernimmt keine Haftung für Transportschäden. Im Anschluß an die Reparatur wird das Produkt unter Vorauszahlung von Frachtkosten (FOB Bestimmungsort) an den Erwerber zurückgesandt.Wenn Fluke jedoch feststellt, daß der Defekt auf Vernachlässigung, unsachgemäße Handhabung, Verschmutzung, Veränderungen am Gerät, einen Unfall oder auf anormale Betriebsbedingungen, einschließlich durch außerhalb der für das Produkt spezifizierten Belastbarkeit verursachten Überspannungsfehlern, zurückzuführen ist, wird Fluke dem Erwerber einen Voranschlag der Reparaturkosten zukommen lassen und erst die Zustimmung des Erwerbers einholen, bevor die Arbeiten begonnen werden. Nach der Reparatur wird das Produkt unter Vorauszahlung der Frachtkosten an den Erwerber zurückgeschickt, und es werden dem Erwerber die Reparaturkosten und die Versandkosten (FOB Versandort) in Rechnung gestellt.

DIE VORSTEHENDEN GARANTIEBESTIMMUNGEN STELLEN DEN EINZIGEN UND ALLEINIGEN RECHTSANSPRUCH AUF SCHADENERSATZ DES ERWERBERS DAR UND GELTEN AUSSCHLIESSLICH UND AN STELLE VON ALLEN ANDEREN VERTRAGLICHEN ODER GESETZLICHEN GEWÄHRLEISTUNGSPFLICHTEN, EINSCHLIESSLICH - JEDOCH NICHT DARAUF BESCHRÄNKT - DER GESETZLICHEN GEWÄHRLEISTUNG DER MARKTFÄHIGKEIT, DER GEBRAUCHSEIGNUNG UND DER ZWECKDIENLICHKEIT FÜR EINEN BESTIMMTEN EINSATZ.FLUKE HAFTET NICHT FÜR SPEZIELLE, UNMITTELBARE, MITTELBARE, BEGLEIT- ODER FOLGESCHÄDEN ODER VERLUSTE, EINSCHLIESSLICH VERLUST VON DATEN, UNABHÄNGIG VON DER URSACHE ODER THEORIE.

Angesichts der Tatsache, daß in einigen Ländern die Begrenzung einer gesetzlichen Gewährleistung sowie der Ausschluß oder die Begrenzung von Begleit- oder Folgeschäden nicht zulässig ist, kann es sein, daß die obengenannten Einschränkungen und Ausschlüsse nicht für jeden Erwerber gelten.Sollte eine Klausel dieser Garantiebestimmungen von einem zuständigen Gericht oder einer anderen Entscheidungsinstanz für unwirksam oder nicht durchsetzbar befunden werden, so bleiben die Wirksamkeit oder Durchsetzbarkeit irgendeiner anderen Klausel dieser Garantiebestimmungen von einem solchen Spruch unberührt.

Fluke Corporation
P.O. Box 9090
Everett, WA 98206-9090
USA

Fluke Europe B.V.
P.O. Box 1186
5602 BD Eindhoven
Niederlande

11/99

Inhaltsverzeichnis

Titel	Seite
Einführung	1
Kontaktaufnahme mit Fluke	1
Auspacken des Messgeräts	2
Sicherheitsinformationen	2
Merkmale	4
Beschreibung des Bedienfelds	4
Tasten	5
Signalgeber	5
Anzeige	6
Meldungen bei Inbetriebnahme und Warnungen	7
Einrichtung des Testers	8
Prüfungen der Gerätesicherheit	9
Einzelmessung	9
Dauermessung	9
Prüfungen stoppen	10
Speichern von Ergebnissen	10
Sichtprüfung	10
Messung des Schutzleiterwiderstandes (R_{PE})	11
Messung des Isolationswiderstandes (R_{ISO})	12
Messung des Ersatzableitstromes (I_{EA})	13
Messung des Berührungsstroms (I_{TOUCH})	14
Messung des Last-/Ableitstroms	16
Prüfung von Kaltgeräte- und Verlängerungsleitungen	17
Prüfung von Schutzkleinspannung (PELV-Test)	18
Speicher	19
Messergebnisse speichern	19
Speicher löschen	19
Messergebnisse drucken	20
Wartung und Pflege	20
Reinigung	20
Kalibrierung	20
Zubehörteile	21
Spezifikationen	22
Allgemeine Spezifikationen	22
Prüfspezifikationen	22

Tabellen

Tabelle	Titel	Seite
1.	Lieferumfang	2
2.	Symbole	3
3.	6200-2 Appliance Tester	4
4.	Tastensteuerungen	5
5.	Signaltöne	5
6.	Anzeigeelemente	6
7.	Anzeigemeldungen	7
8.	Standardzubehör	21
9.	Optionales Zubehör	21

Abbildungsverzeichnis

Abbildung	Titel	Seite
1.	Kompensation der Messleitung	8
2.	Anschlüsse für die Messung des Schutzleiterwiderstandes	11
3.	Prüfanschlüsse für Isolations- und Ersatzableitstromprüfung Klasse II	13
4.	Messung des Berührungsstromes	15
5.	Messung des Last/Schutzleiterstromes	16
6.	Anschlüsse zur Prüfung von Kaltgeräte- und Verlängerungsleitungen	18

Einführung

Der Appliance Tester Modell 6200-2 von Fluke (Tester oder Produkt) ist für Prüfungen zur Sicherstellung der Integrität elektrischer Ausstattung/portabler Geräte konzipiert:

- Schutzleiterwiderstand (R_{PE})
- Isolationswiderstand (R_{ISO})
- Ersatzableitstrom IEA
- Berührungsstrom IB
- Last-/Ableitstrom
- Leitungstest
- Prüfung von Schutzkleinspannung (PELV)

Kontaktaufnahme mit Fluke

Wählen Sie eine der folgenden Telefonnummern, um Fluke zu kontaktieren:

- Technischer Support USA: 1-800-44-FLUKE (1-800-443-5853)
- Kalibrierung/Instandsetzung USA: 1-888-99-FLUKE (1-888-993-5853)
- Kanada: 1-800-36-FLUKE (1-800-363-5853)
- Europa: +31 402-675-200
- Japan: +81-3-6714-3114
- Singapur: +65-6799-5566
- Weltweit: +1-425-446-5500

Oder besuchen Sie die Website von Fluke unter www.fluke.com.

Gehen Sie zur Produktregistrierung auf http://register.fluke.com.

Um die aktuellen Ergänzungen des Handbuchs anzuzeigen, zu drucken oder herunterzuladen, besuchen Sie http://us.fluke.com/usen/support/manuals.

Auspacken des Messgeräts

Im Lieferumfang des Testers sind die Artikel in Tabelle 1 enthalten. Wenn der Tester beschädigt ist oder ein Teil fehlt, setzen Sie sich sofort mit der Verkaufsstelle in Verbindung.

Tabelle 1. Lieferumfang

Beschreibung	Stk.
6200-2 Appliance Tester	1
Krokodilklemme	1
Messleitung	1
Prüfspitze	1
Transportbehälter	1
CD mit Bedienungshandbuch	1
Schnellreferenzkarte	1
Sicherheitsinformationen	1

Sicherheitsinformationen

Der Hinweis **Warnung** weist auf Bedingungen und Verfahrensweisen hin, die für den Anwender gefährlich sind. **Vorsicht** kennzeichnet Situationen und Aktivitäten, durch die das Produkt oder die zu prüfende Ausrüstung beschädigt werden können. Prüfungen der elektrischen Sicherheit an elektrischen Geräten dürfen nur von Elektrofachkräften oder unter ihrer Verantwortung vorgenommen werden.

Lesen Sie vor der Verwendung des Geräts sämtliche Sicherheitsinformationen aufmerksam durch.

⚠⚠ Warnung

Zur Vermeidung von Stromschlag, Brand oder Verletzungen sind folgende Hinweise zu beachten:

- **Lesen Sie vor der Verwendung des Geräts sämtliche Sicherheitsinformationen aufmerksam durch.**
- **Verwenden Sie das Gerät nur gemäß den Spezifikation, da andernfalls der vom Gerät gebotene Schutz nicht gewährleistet werden kann.**
- **Das Produkt nicht verwenden, wenn es nicht richtig funktioniert.**
- **Das Produkt nicht verwenden, wenn es beschädigt ist.**
- **Die Prüfleitungen nicht verwenden, wenn sie beschädigt sind. Die Prüfleitungen auf beschädigte Isolierung, freiliegendes Metall oder sichtbare Verschleißanzeige untersuchen. Durchgang der Messleitungen prüfen.**
- **Dieses Gerät nur in Innenräumen verwenden.**
- **Das Gerät nicht in der Nähe von explosiven Gasen, Dämpfen oder in dunstigen oder feuchten Umgebungen verwenden.**
- **Ausschließlich Netzkabel und Steckverbinder verwenden, die für die Spannung und Steckerkonfiguration in Ihrem Land zugelassen und für das Gerät spezifiziert sind.**
- **Das Netzkabel austauschen, wenn die Isolierung beschädigt ist oder Anzeichen von Verschleiß aufweist.**
- **Alle Anweisungen sorgfältig durchlesen.**
- **Zwischen beliebigen Anschlüssen bzw. zwischen Anschlüssen und Masse niemals eine höhere Spannung als die angegebene Nennspannung anlegen.**

- **Den Betrieb auf die angegebene Messkategorie, Spannung bzw. Nennstromstärke beschränken.**
- **Zuerst eine bekannte Spannung messen, um die einwandfreie Funktion des Produkts zu prüfen.**
- **Nur Stromsensoren, Messleitungen und Adapter verwenden, die im Lieferumfang des Produkts enthalten sind.**
- **Eine Strommessung niemals als Anhaltspunkt sehen, dass ein Stromkreis berührungssicher ist. Es ist eine Spannungsmessung notwendig, um zu wissen, ob ein Stromkreis gefährlich ist.**
- **Mit den Fingern hinter dem Fingerschutz an den Messspitzen bleiben.**
- **Das Produkt darf nicht für Messungen in elektrischen Anlagen eingesetzt werden.**
- **Beim Durchführen der Messungen das Gerät nicht berühren, da bei einigen Messungen hohe Spannungen und hohe Ströme auftreten.**
- **Das Gehäuse des Produkts niemals öffnen, da gefährliche Spannungen anliegen. Das Produkt enthält keine vom Benutzer auswechselbaren Teile.**
- **Das Produkt ist für den Betrieb mit einer Nennspannung 240 VAC – 50 Hz ausgelegt, es darf nie an eine höhere Spannung angeschlossen werden.**
- **Das Produkt kann nur an eine ordnungsgemäß verdrahtete Netzsteckdose angeschlossen werden, die für einen maximalen Nennstromwert von 10 A (AU), 13 A (UK), oder 16 A (DE, NL) geschützt ist.**
- **Die Netzversorgung darf nie an die Anschlüsse für die Kaltgeräteleitungsprüfung oder für die Geräteprüfung angeschlossen werden**
- **Wenn am Produkt ein andauernder Signalton mit zwei Tönen hörbar ist, müssen Sie den Tester sofort vom Netz trennen, da dieses Signal einen gefährlichen Zustand aufzeigt.**

Tabelle 2 enthält eine Liste der Symbole, die auf dem Produkt oder im vorliegenden Handbuch verwendet werden.

Tabelle 2. Symbole

Symbol	Beschreibung
⚠	Gefahr. Wichtige Informationen. Siehe Handbuch.
⚠	Gefährliche Spannungen. Risiko von Stromschlägen.
CE	Entspricht den Anforderungen der Europäischen Union und der Europäischen Freihandelszone (EFTA).
	VDE Verband der Elektrotechnik, Elektronik und Informationstechnik e. V.
⧈	Schutzisoliertes (Klasse II) Gerät
⏚	Erdung
	Dieses Gerät entspricht den Kennzeichnungsvorschriften der WEEE-Richtlinie (2002/96/EG). Das angebrachte Etikett weist darauf hin, dass dieses elektrische/elektronische Produkt nicht mit dem Hausmüll entsorgt werden darf. Produktkategorie: In Bezug auf die Gerätetypen in Anhang I der WEEE-Richtlinie ist dieses Produkt als Produkt der Kategorie 9, „Überwachungs- und Kontrollinstrument“, klassifiziert. Dieses Produkt nicht mit dem Hausmüll entsorgen. Für Informationen zum Recycling die Website von Fluke besuchen.

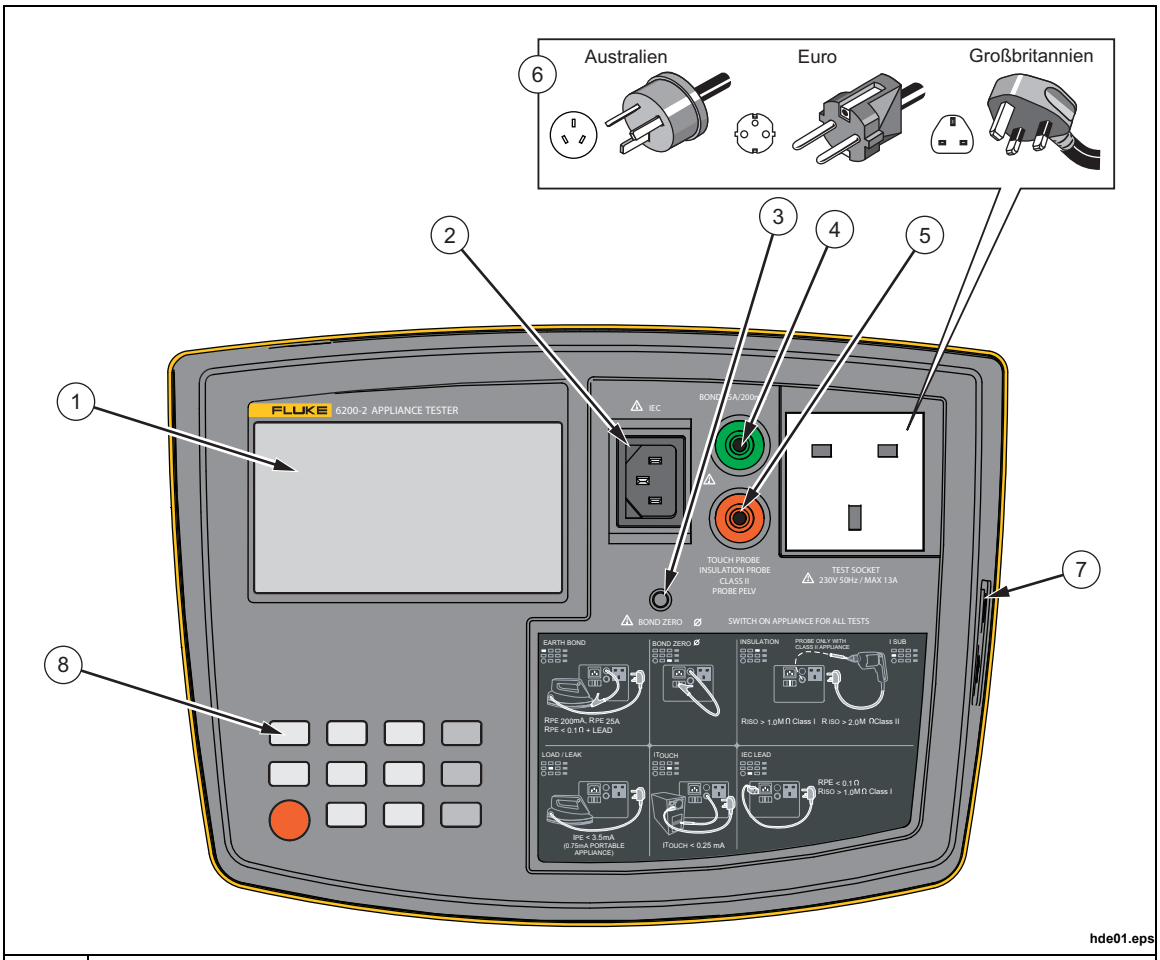
Merkmale

Mit dem Tester lassen sich alle erforderlichen Prüfungen für Geräte der Klasse I und Klasse II durchführen. Er entspricht der Sicherheitsnorm EN61010. Alle Funktionen für manuelle Prüfungen und Gerätetests in kleinem Umfang sind über das Bedienfeld abrufbar.

Beschreibung des Bedienfelds

Die Anschlüsse, Bedienelemente und Anzeigen des Testers sind in Tabelle 3 aufgeführt.

Tabelle 3. 6200-2 Appliance Tester



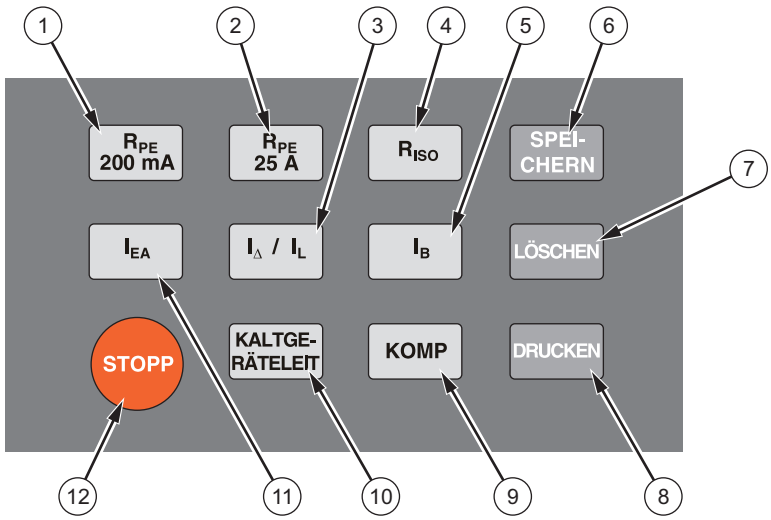
hde01.eps

Nr.	Beschreibung
①	Flüssigkristallanzeige (LCD)
②	Anschlussstecker für Kaltgeräteleitungsprüfung
③	Schutzleiteranschluss für die Kompensation der Messleitung bei Schutzleiterwiderstandsmessung
④	Buchse zum Anschluss von Messleitung und Krokodilklemme bei Schutzleiterwiderstandsmessung (Sonde Rpe)
⑤	Anschlussbuchse für die Messleitung bei der Messung von Isolationswiderstand, Ersatzableitstrom, Berührungsstrom und PELV-Test (Sonde Riso, IB, U SKIII)
⑥	Geräteprüfbuchse
⑦	Zwei USB-Anschlüsse
⑧	Tasten (siehe Tabelle 4)

Tasten

Mit den in Tabelle 4 dargestellten Tasten steuern Sie die Funktionen des Testers.

Tabelle 4. Tastensteuerungen



hde09.eps

Nr.	Funktion	Nr.	Funktion
①	Messung des Schutzleiterwiderstands 200 mA starten	⑦	Gespeicherte Daten löschen
②	Messung des Schutzleiterwiderstands mit hohem Prüfstrom starten	⑧	Messergebnisse drucken
③	Kombinierte Last-/Erdschlussmessung starten	⑨	Kompensation der Messung für Schutzleiterwiderstand starten
④	Messung des Isolationswiderstands starten	⑩	Kaltgeräteleitungsprüfung starten
⑤	Messung des Berührungsstroms starten	⑪	Messung des Ersatzableitstroms starten
⑥	Messergebnisse speichern	⑫	Die laufende Aktion abbrechen und zur Standardanzeige zurückkehren

Signalgeber

Der Tester kann verschiedene Signaltöne ausgeben, siehe Tabelle 5

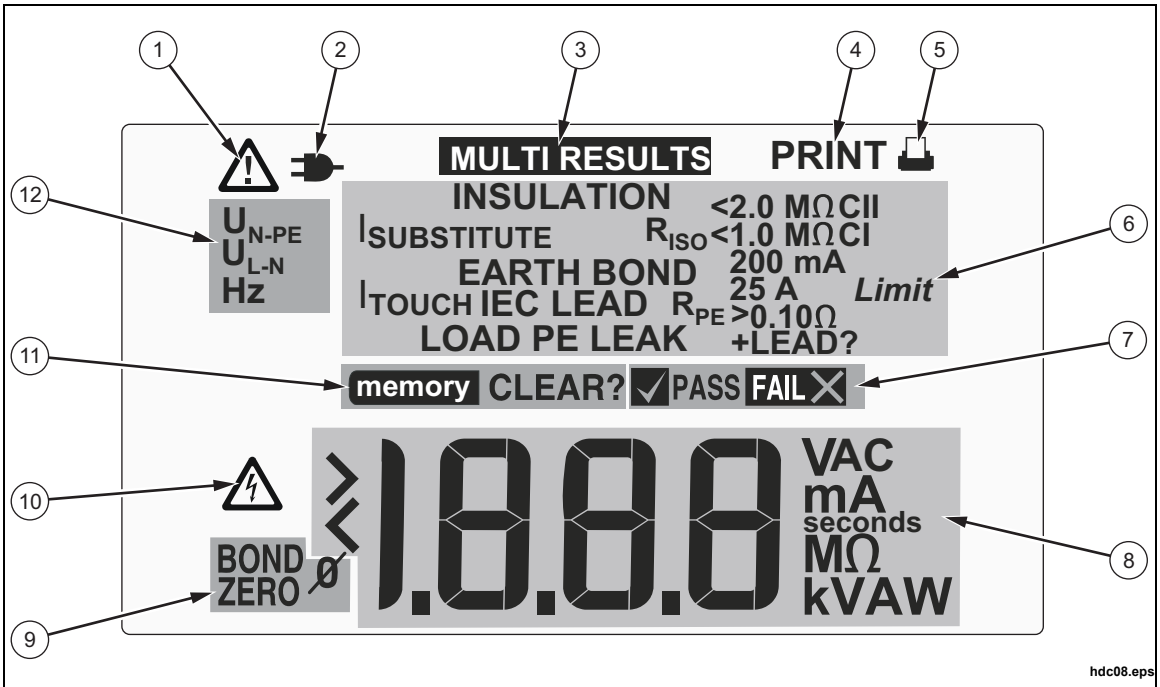
Tabelle 5. Signaltöne

Signal	Erklärung
Klick	Eine Taste wird gedrückt.
1 Signalton	Die Prüfung wurde bestanden.
2 Signaltöne kurz hintereinander	- Eine Prüfung wurde nicht bestanden. - Warnung, siehe Anzeige. - Die STOPP Taste wird gedrückt, die laufende Aktion wird abgebrochen.
1 langer Signalton	Eine Dauermessung ohne Netzspannung wird gestartet.
2 Signaltöne + 1 langer Signalton	Eine Dauermessung mit Netzspannung wird gestartet.
Dauerton, 2 verschiedene Töne	Gefährliche Situation! Tester sofort ausstecken!

Anzeige

Tabelle 6 enthält eine Liste mit den Anzeigeelementen und deren Funktionen.

Tabelle 6. Anzeigeelemente



Nr.	Beschreibung
①	Vorsicht! Gefahr Siehe Handbuch.
②	Überprüfen Sie die Netzstrompolarität.
③	Es werden mehrere Messergebnisse nacheinander angezeigt.
④	Ergebnisse werden gedruckt.
⑤	Ein Drucker von Fluke ist angeschlossen.
⑥	Prüfungen und Grenzwerte.
⑦	Eine Einzelprüfung wurde bestanden bzw. nicht bestanden.
⑧	Feld für Messergebnisse und Messeinheiten, Feld für Fehlermeldungen. > Messbereich Überschreitung. < oder Unterschreitung.
⑨	Messleitungskompensation bei der Schutzleiterwiderstandsmessung aktiv. Das Symbol Ø wird angezeigt, wenn die Messleitung kompensiert wurde.
⑩	Vorsicht! Stromschlaggefahr
⑪	Wird beim Speichern/Löschen von Ergebnissen angezeigt.
⑫	Spannung zwischen Neutral- und Schutzleiter zu hoch. Netzspannung außerhalb des spezifizierten Bereichs. Netzfrequenz außerhalb des spezifizierten Bereichs.

Meldungen bei Inbetriebnahme und Warnungen

⚠⚠ Warnung

Zur Vermeidung von Stromschlag, Brand oder Verletzungen sind folgende Hinweise zu beachten:

- **Vor Inbetriebnahme des Testers die Sicherheitsinformationen lesen.**
- **Ein zugelassenes Dreileiter-Netzkabel an eine geerdete Steckdose anschließen.**
- **Kein Zweileiter-Netzkabel verwenden, es sei denn, es wurde vor der Verwendung des Produkts ein Schutzerdekabel mit dem Masseanschluss des Produkts verbunden.**
- **Vor der Verwendung sicherstellen, dass das Produkt geerdet ist.**

Der Tester schaltet sich direkt ein, wenn er an die Netzversorgung angeschlossen wird.

Um den Tester auszuschalten und von der Netzspannung zu trennen, ziehen Sie den Netzstecker aus der Steckdose.

Bei der Inbetriebnahme führt der Tester einen Selbsttest durch und zeigt die Firmwareversion an.

Nach der Inbetriebnahme zeigt die Anzeige die Netzspannung an. Diese Anzeige wird in diesem Handbuch als Standardanzeige bezeichnet.

Wenn der Tester bei Inbetriebnahme besondere Bedingungen wie Gefahrensituationen feststellt, wird eine Warnmeldung mit der Bedingung angezeigt.

Tabelle 7 enthält eine Liste der möglichen Warnmeldungen bei der Inbetriebnahme des Testers. Die Werte sind Beispiele und können von den tatsächlich angezeigten Werten abweichen.

Tabelle 7. Anzeigemeldungen

Anzeige	Erklärung
Στ	Selbsttest
1.18	Die Firmwareversion wird nach der Inbetriebnahme angezeigt.
230 **VAC**	Netzspannung, Standardanzeige.
U_{N-PE} 50 **VAC**	Netzproblem, Tester ausstecken! Keine Prüfung möglich.
U_{L-N} 195 **VAC**	Netzspannung zu niedrig. Keine Prüfung möglich.
U_{L-N} 265 **VAC**	Netzspannung zu hoch. Keine Prüfung möglich.
< 48 **Hz**	Netzfrequenz zu niedrig. Keine Prüfung möglich.
> 52 **Hz**	Netzfrequenz zu hoch. Keine Prüfung möglich.
⚠ **memory**	Speicher voll.
⚠ **memory** 75	Speicher fast voll (>75%).
⚠ + Nummer	Fehlermeldung Nr., Fluke Support kontaktieren.
⚠ + Nummer	Gefährlicher Fehler am Tester. Tester ausstecken, weiteren Einsatz unterbinden, zur Reparatur Fluke kontaktieren.
⚠ **U_{N-PE}** 71	Neutral-Schutzleiterspannung ist gefährlich hoch. Tester ausstecken!
⚠ 75	Die Netzstrompolarität ist nicht korrekt. Tester ausstecken!
⚠ **U_{N-PE}** 77	Schutzleiteranschluss der Netzversorgung fehlt, oder ist offen. Tester ausstecken!

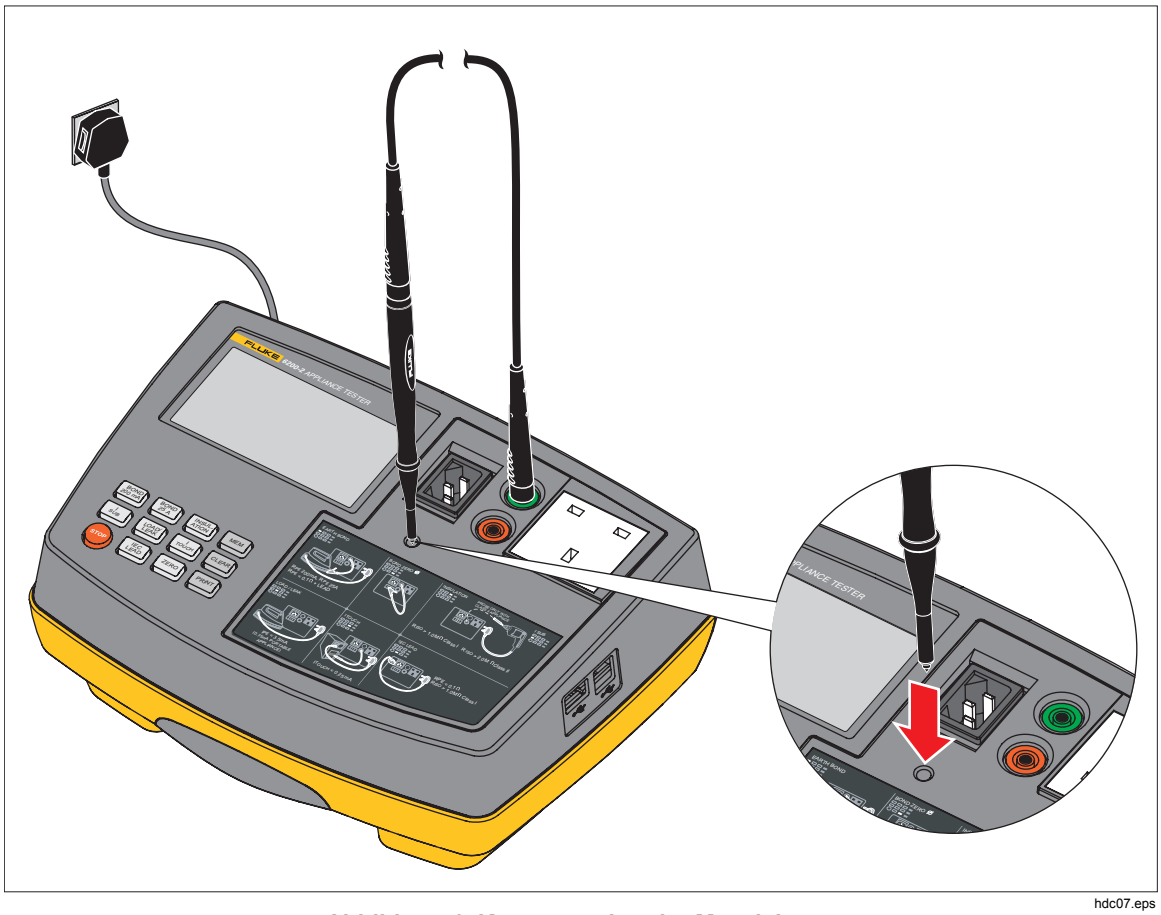
Einrichtung des Testers

Die einzige Voraussetzung für die Inbetriebnahme des Testers ist die Kompensation der Messleitung für die Schutzleiterwiderstandsmessung. Um bei der Messung des Schutzleiterwiderstandes korrekte Ergebnisse zu erzielen, müssen Sie die Messleitung kompensieren:

- wenn Sie einen neuen Tester einrichten. Schutzleiterprüfungen sind gesperrt, solange das Symbol für die Kompensation ∅ nicht angezeigt wird.
- bei Bedarf während des Einsatzes des Testers. Verunreinigte oder oxidierte Messanschlüsse können einen erhöhten Kontaktwiderstand hervorrufen.

Kompensation der Messleitung:

1. Bringen Sie die Sonde an der Messleitung an, und stecken Sie den Stecker der Messleitung in die Anschlussbuchse am SCHUTZLEITERWIDERSTAND, siehe Abbildung 1.
2. Befestigen Sie die Sonde am Anschluss der MESSLEITUNGSKOMPENSATION am Tester.
3. Drücken Sie ZERO. Die Anzeige zeigt einen Zähler für den Prüfungsfortschritt an.
4. Wenn dieser bei Null angekommen ist, wird der Messleitungswiderstand vom Ergebnis der Schutzleiterprüfung abgezogen. Ein Messwert von >1,99 kann nicht kompensiert werden, und die Schutzleiterprüfung wird gesperrt.



hdc07.eps

Abbildung 1. Kompensation der Messleitung

Der Tester speichert den Kompensationswert, damit Sie diesen Vorgang nicht bei jedem Einsatz des Testers wiederholen müssen. Wurde die Messleitung erfolgreich kompensiert, dann wird das Symbol ∅ in der Standardanzeige und bei allen nachfolgenden Schutzleiterwiderstandsmessungen zusammen mit dem Messergebnis angezeigt, z. B.:

∅ 0.09 Ω

Prüfungen der Gerätesicherheit

⚠⚠ Warnung

Zur Vermeidung von Stromschlag, Brand oder Verletzungen sind folgende Hinweise zu beachten:

- **Vor dem Beginn der Prüfungen müssen Sie sich mit den Normen DIN VDE 0701-1, „Instandsetzung, Änderung und Prüfung elektrischer Geräte“ und DIN VDE 0702, „Wiederholungsprüfungen an elektrischen Geräten“ vertraut machen.**
- **Der Prüfling muss für alle Messungen eingeschaltet sein.**
- **Während der Messungen das Gerät nicht berühren, da bei einigen Messungen hohe Spannungen und hohe Ströme auftreten.**
- **Prüfungen der elektrischen Sicherheit an elektrischen Geräten dürfen nur von Elektrofachkräften oder unter ihrer Verantwortung vorgenommen werden.**
- **Es besteht Verletzungsgefahr und die Gefahr von Geräteschäden, wenn Prüfungen mit dem Gerät durchgeführt werden, für die es nicht bestimmt ist, oder wenn Prüfungen in nicht ordnungsgemäßer Reihenfolge durchgeführt werden.**
- **Es ist wichtig, dass Sie die verschiedenen vorgeschriebenen Messungen und deren Durchführung vollständig verstehen.**
- **Der Prüfling muss die Sichtprüfung, die Messung des Schutzleiterwiderstands (Schutzklasse I) und die Messung des Isolationswiderstands (in dieser Reihenfolge) bestanden haben, bevor weitere Prüfungen durchgeführt werden. Sollte eine dieser Einzelprüfungen Fehler zeigen, müssen alle weiteren Prüfungen eingestellt und die Fehler behoben werden.**
- **Der Prüfling wird während der Messung des Last-/Ableitstroms und der Messung des Berührungsstroms mit Netzspannung versorgt, d. h. in Betrieb genommen. Dazu muss der Prüfling eingeschaltet werden. Prüflinge mit motorischen Antrieben oder mit Heizungen können unter Umständen eine Gefährdung während der Prüfung verursachen (Bedienungsanleitung des Prüflings beachten!). Stellen Sie sicher, dass der Prüfling bei Inbetriebnahme keine Gefährdung verursacht!**

Sie können die Prüfungen als Einzelmessungen oder als Dauermessungen durchführen.

Einzelmessung

Um eine einzelne Messung (ohne Netzspannung) durchzuführen, drücken Sie kurz auf die entsprechende Prüftaste.

Um eine einzelne Messung mit Netzspannung, (z. B. Last-/Ableit- und Berührungsstrom) durchzuführen, drücken Sie die Prüftaste, bis Sie den zweiten Signalton hören, und lassen die Taste vor dem dritten, langen Signalton wieder los.

Der Tester legt die Prüfspannung an, führt eine Messung durch, unterbricht die Prüfspannung und zeigt das Messergebnis in der Anzeige an.

Dauermessung

Um eine Dauermessung (ohne Netzspannung) zu starten, drücken Sie die entsprechende Prüftaste mindestens 2 Sekunden lang. Ein langer Signalton zeigt an, dass sich der Tester nun im Modus Dauermessung befindet.

Um eine Dauermessung mit Netzspannung, (z. B. Last-/ Ableit- und Berührungsstrom) zu starten, drücken Sie die Taste, bis Sie zwei Signaltöne hören, gefolgt von einem dritten längeren Signalton.

Der Tester legt die Prüfspannung an, führt die erste Messung durch und zeigt das erste Ergebnis an. Dann führt der Tester weitere Messungen durch und zeigt die Ergebnisse an, ohne die Prüfspannung zu trennen. Die maximale Messzeit beträgt 8 Minuten. Nach dieser Zeit wird die Messung beendet.

Um eine Dauermessung zu stoppen, drücken Sie noch einmal auf die entsprechende Taste. Der Tester unterbricht die Prüfspannung und zeigt das letzte Messergebnis in der Anzeige an.

Hinweis

1. *L-N Vorprüfung bei Prüfungen mit Netzspannung (Berührungsstrom und Last-/Ableitstrom). Die Vorprüfung überprüft den Durchgang der Zuleitung durch Anlegen einer Prüfspannung an die L- und N-Anschlüsse des Prüflings.*

   Bei Prüflingen mit sehr niedriger Leistungsaufnahme oder Prüflingen mit elektronisch gesteuerten Schaltern oder Induktivitäten kann die Vorprüfung evtl. nicht durchgeführt werden. In diesem Fall wird das Symbol FAIL ✕ *angezeigt.*

   Um diese Geräte dennoch zu prüfen, können Sie die L-N Vorprüfung übergehen. Prüfung von Geräten, welche die L-N Vorprüfung nicht bestanden haben:

   - *Drücken Sie Funktionstaste, lassen Sie sie kurz los, und drücken Sie sie dann nochmals, bis zwei kurze Signaltöne ausgeben werden. Lassen Sie sie vor dem dritten, langen Signalton los.*
   - *Zum Start einer Dauermessung muss die Funktionstaste gedrückt werden, bis zwei kurze und ein längerer Ton ausgegeben werden.*

2. *Die Messeinheit blinkt bei aktiven Messvorgängen (beispielsweise Ω, MΩ, mA) während einer Dauermessung.*
3. *Die Prüfung von Kaltgeräte- und Verlängerungsleitungen kann nicht als Dauermessung durchgeführt werden.*

Prüfungen stoppen

Drücken Sie STOP, um eine laufende Prüfung sofort zu beenden, den Tester zu sichern und dann die Standardanzeige anzuzeigen. Die Prüfungsergebnisse werden dann nicht angezeigt.

Speichern von Ergebnissen

Um die Ergebnisse nach Abschluss einer Prüfung zu speichern, drücken Sie MEM. Das aktuelle Messergebnis wird im Speicher abgelegt. Die Anzeige zeigt die laufende Nummer, die dem Datensatz zugeordnet wurde, z. B.: **memory** 5.

Genaue Informationen finden Sie unter *Speicher* auf Seite 19.

Sichtprüfung

Überprüfen Sie vor allen Prüfungen den Prüfling auf:

- Zustand der Anschlussleitungen, d. h. keine Einschnitte, Risse oder Schäden an der Isolierung, Befestigung, Zugentlastung, Knickschutz.
- Zustand des Netzsteckers, keine Anzeichen für Beschädigung oder Überhitzung.
- Anzeichen für Beschädigungen, Netz- oder Steuerschalter lassen sich ein- und ausschalten.
- Anzeichen für Beschädigungen, Netz- oder Steuerschalter lassen sich ein- und ausschalten.

Messung des Schutzleiterwiderstandes (R_{PE})

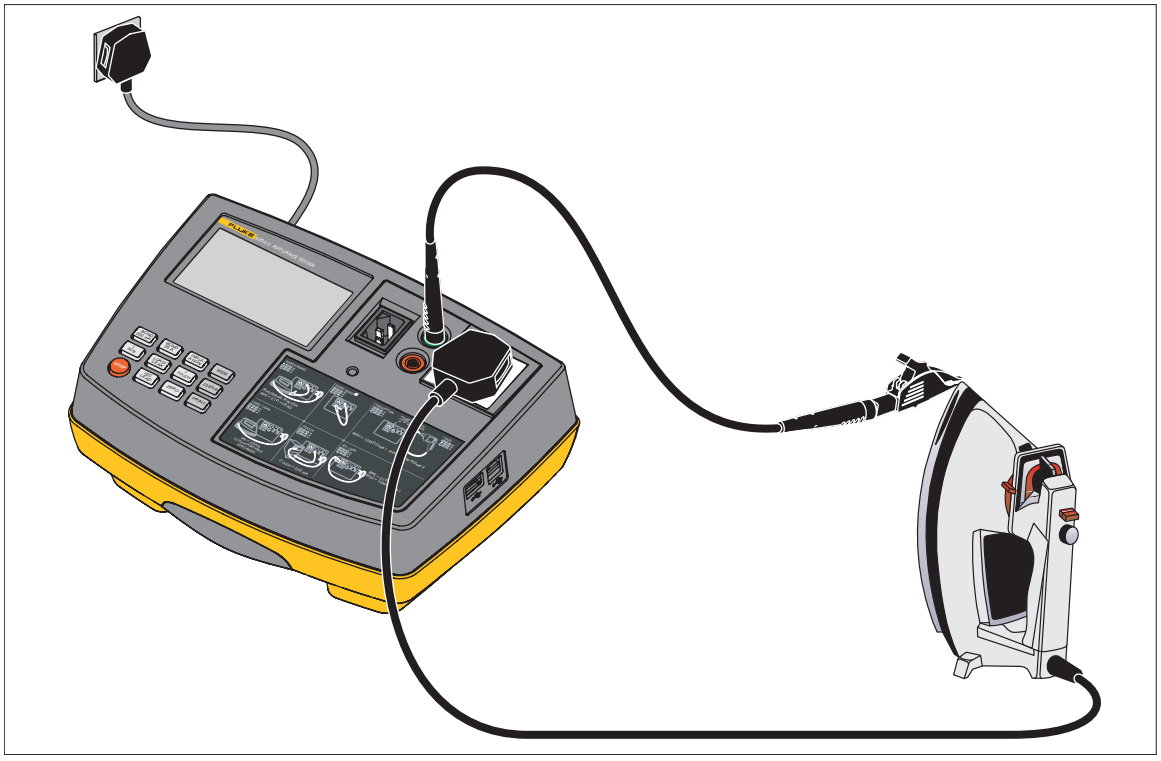
Die Messung prüft den Widerstand zwischen dem Schutzleiterkontakt des Netzanschlussstecker und den berührbaren Metallteilen des Prüflings. Die Prüfung gilt für Geräte der Klasse I mit Strombereichen von 200 mA bis 25 A (UK, NL, AU) oder 10 A (DE).

Anmerkungen:

- Vor der Messung des Schutzleiterwiderstands müssen Sie die Messleitung kompensieren, siehe Abbildung 1
- Messung des Schutzleiterwiderstands mit hohem Prüfstrom: 25 A (UK, NL, AU) und 10 A (DE).
- Eine Messung des Schutzleiterwiderstands mit hohem Prüfstrom wird regelmäßig auf 200 mA umgeschaltet, um eine Überhitzung des Testers zu vermeiden.
- Für bestimmte Prüflinge sollten Sie einen Prüfstrom von 200 mA verwenden. Beachten Sie dazu bitte die entsprechenden Normen und Prüfvorschriften der Geräte.

Messung des Schutzleiterwiderstands:

1. Verbinden Sie den Prüfling und die Messleitung für die Schutzleiterwiderstandsmessung wie auf dem Tester dargestellt, siehe Abbildung 2 Verbinden Sie die Krokodilklemme mit einem freiliegenden leitfähigen Teil am Prüfling. Verwenden Sie die Sonde nicht für Messungen des Schutzleiterwiderstandes >10 A. Die Sonde ist nur für 10 A zugelassen.



hdc11.eps

Abbildung 2. Anschlüsse für die Messung des Schutzleiterwiderstandes

2. Drücken Sie [BOND 200 mA] oder [BOND 25 A], um die Messung mit 200 mA oder die Messung mit hohem Prüfstrom zu starten:
   - **Einzelmessung** kurz drücken
   - **Dauermessung** > 2 Sekunden drücken

   Es wird der Prüfungsfortschritt angezeigt.

3. Um gebrochene Leiter oder qualitativ schlechte Stellen zu finden, ist während der Messung die Anschlussleitung abschnittsweise über die gesamte Länge zu bewegen.

   Nur Dauermessung:

4. Drücken Sie [BOND 200 mA] oder [BOND 25 A] oder Messung des Schutzleiterwiderstandes mit 10 A/25 A, um die Prüfung zu beenden.
5. Nach Beenden der Messung entfernen Sie die Messleitung vom Prüfling.
6. Drücken Sie bei Bedarf [MEM], um das Messergebnis zu speichern.

Hinweis

Wenn ein doppelter Signalton ertönt, dann wurde die Messleitung für die Schutzleiterwiderstandsmessung nicht kompensiert (Symbol Ø wird auf der LC-Anzeige nicht angezeigt). Sie müssen die Messleitung kompensieren, siehe Abbildung 1

Messung des Isolationswiderstandes (R_{ISO})

⚠⚠ Warnung

Zur Vermeidung von Stromschlag, Brand oder Verletzungen sind folgende Hinweise zu beachten:

- **Die Prüfspannung beträgt 500 V DC. Berühren Sie während der Messung nicht den Prüfling! Bei fehlerhaften Prüflingen können Metallteile des Prüflings unter Spannung stehen!**
- **Vergewissern Sie sich, dass die Messung abgeschlossen ist, bevor Sie die Anschlussleitungen des Prüflings entfernen, um sicherzustellen, dass alle Kapazitäten entladen worden sind.**

⚠ Vorsicht

Die Messung des Isolationswiderstandes darf bei Geräten der Schutzklasse I, welche die Schutzleiterwiderstandsprüfung nicht bestanden haben, aufgrund von Verletzungsgefahr nicht durchgeführt werden.

Die Prüfung misst den Widerstand der Isolation zwischen

- dem Schutzleiteranschluss des Netzsteckers (bei Prüflingen der SK I)

oder

- der Sonde (Riso), die mit leitfähigen Teilen des Prüflings verbunden werden muss (bei Prüflingen der SK II) und den Anschlüssen L und N des Prüflings (für diese Messung werden die Anschlüsse innerhalb der Prüf- /Netzsteckdose des Testers miteinander verbunden).

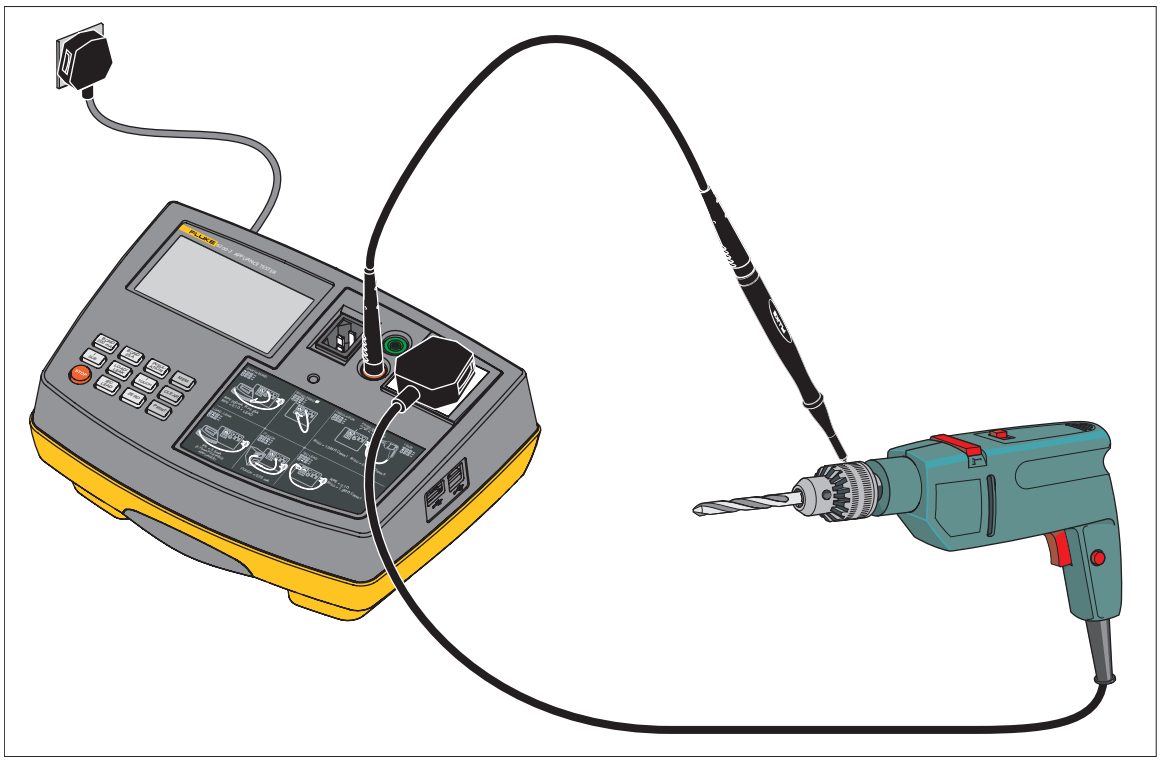
Die Messung des Isolationswiderstandes wird gesperrt, wenn der Tester vor Beginn der Messung eine Spannung > 30 Veff an den Messanschlüssen feststellt.

Hinweis

Die Isolationsprüfung kann u. U. nicht für alle Arten von Geräten durchgeführt werden. Für diese Prüflinge können alternative Prüfungen durchgeführt werden, z. B. Messungen des Berührungs- oder Ableitstroms. Beachten Sie die entsprechenden Normen und Sicherheitshinweise zur sicheren Durchführung dieser Prüfungen.

Messung des Isolationswiderstandes:

1. Verbinden Sie den Prüfling wie auf dem Tester dargestellt mit der Sonde. Siehe Abbildung 3. Für Prüflinge der Schutzklasse I wird keine Sonde benötigt. Für Prüflinge der Schutzklasse II verbinden Sie die Sonde (IB) mit allen berührbaren Metallteilen des Prüflings.



hdc06.eps

Abbildung 3. Prüfanschlüsse für Isolations- und Ersatzableitstromprüfung Klasse II

2. Drücken Sie [INSULATION], um die Prüfung zu starten:
   - **Einzelmessung** kurz drücken
   - **Dauermessung** >2 Sekunden drücken
3. Es wird der Prüfungsfortschritt angezeigt.

Nur Dauermessung:

4. Drücken Sie [INSULATION], um die Prüfung zu stoppen.
5. Drücken Sie bei Bedarf [MEM], um das Messergebnis zu speichern.
6. Bei Schutzklasse II fahren Sie mit der Messung an allen berührbaren Metallteilen des Prüflings fort.

Messung des Ersatzableitstromes (I_{EA})

Die Prüfung misst den Ableitstrom zwischen

- dem Schutzleiteranschluss des Netzsteckers (bei Prüflingen der SK I)

oder

- der Sonde (Riso), die mit leitfähigen Teilen des Prüflings verbunden werden muss (bei Prüflingen der SK II) und den Anschlüssen L und N des Prüflings (für diese Messung werden die Anschlüsse innerhalb der Prüf- /Netzsteckdose des Testers miteinander verbunden).

Beachten Sie die Normen und Prüfvorschriften zur sicheren Durchführung dieser Prüfung.

Durchführen einer Messung des Ersatzableitstromes:

1. Verbinden Sie den Prüfling wie auf dem Tester dargestellt mit der Sonde. Siehe Abbildung 3.
   - Für Geräte der Schutzklasse I wird keine Prüfsonde benötigt.
   - Bei Geräten der Schutzklasse II verbinden Sie die Prüfsonde mit allen berührbaren Metallteilen des Prüflings.

2. Drücken Sie [SUB], um die Prüfung zu starten:

   Einzelmessung kurz drücken

   Dauermessung > 2 Sekunden drücken

   Es wird der Prüfungsfortschritt angezeigt.

Nur Dauermessung:

3. Drücken Sie [SUB], um die Prüfung zu stoppen.
4. Drücken Sie bei Bedarf [MEM], um das Messergebnis zu speichern.
5. Bei Schutzklasse II fahren Sie mit der Messung an allen berührbaren Metallteilen des Prüflings fort.

Messung des Berührungsstroms (I_{TOUCH})

⚠⚠ Warnung

Um die Gefahr von Stromschlägen sowie Brand- und Verletzungsgefahr zu vermeiden, führen Sie die Messung des Berührungsstromes NIE durch, ohne vorher eine Sichtprüfung, gefolgt von einer Prüfung des Schutzleiterwiderstands (bei Geräten der Schutzklasse I) und einer Prüfung des Isolationswiderstands vorgenommen zu haben. Diese Prüfungen müssen zuvor bestanden sein, bevor Sie diese Messung durchführen.

⚠ Vorsicht

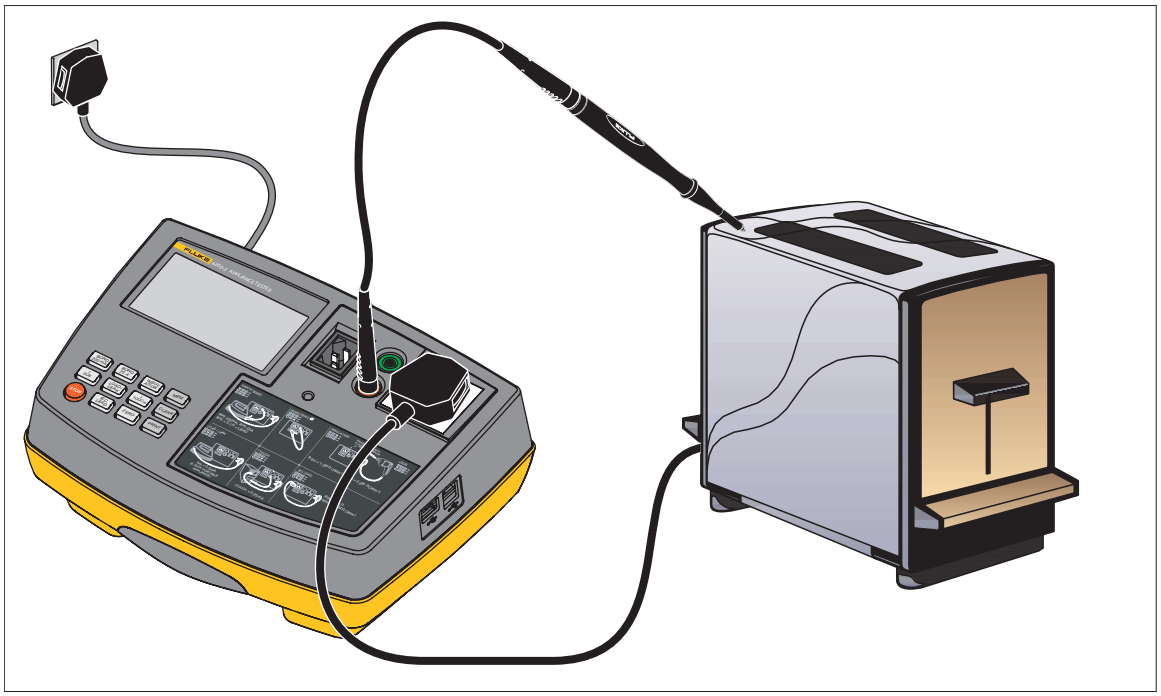
Prüfung unter Spannung! Der Prüfling wird während dieser Prüfung mit Netzspannung versorgt, d. h. in Betrieb genommen. Dazu muss der Prüfling eingeschaltet werden. Prüflinge mit motorischen Antrieben oder mit Heizungen können unter Umständen eine Gefährdung des Prüfers verursachen (Bedienungsanleitung des Prüflings beachten). Stellen Sie sicher, dass der Prüfling bei Inbetriebnahme kein Gefährdung verursacht!

Die Messung des Berührungsstroms besteht aus:

- Einer Vorprüfung der L-N Verbindung innerhalb des Prüflings.
- Einer Ableitstrommessung, bei der über die Prüfsonde ein Widerstand von ca. 2 kΩ zwischen Erde und berührbaren leitfähigen Teilen des Prüflings angeschlossen wird. Die Messung wird nach dem direkten Messverfahren durchgeführt.

Messung des Berührungsstroms:

1. Stecken Sie den Netzstecker des Prüflings in die Prüf-/Netzsteckdose, siehe Abbildung 4
   - Für Prüflinge der Schutzklasse II verbinden Sie die Sonde (IB) mit allen berührbaren Metallteilen des Prüflings.
   - Für Prüflinge der Schutzklasse I verbinden Sie die Prüfsonde mit allen berührbaren, nicht geerdeten Metallteilen des Prüflings.



hdc03.eps

Bild 4. Messung des Berührungsstromes

2. Drücken Sie TOUCH, um die Prüfung zu starten:

   Einzelmessung - drücken Sie die Taste, bis Sie den zweiten Signalton hören, und lassen Sie die Taste vor dem dritten, langen Signalton wieder los.

   Dauermessung - drücken Sie die Taste bis Sie den dritten, langen Signalton hören.

   Es wird der Prüfungsfortschritt angezeigt.

Nur Dauermessung:

3. Drücken Sie TOUCH, um die Prüfung zu stoppen.
4. Drücken Sie bei Bedarf MEM, um das Messergebnis zu speichern.
5. Fahren Sie mit der Messung an allen berührbaren Metallteilen des Prüflings fort.

L-N Vorprüfung

Die Vorprüfung überprüft den Durchgang der Zuleitung durch Anlegen einer Prüfspannung an die L- und N-Anschlüsse des Prüflings.

Bei Prüflingen mit sehr niedriger Leistungsaufnahme oder Prüflingen mit elektronisch gesteuerten Ein-/Aus-Schaltern oder Induktivitäten kann die Vorprüfung eventuell nicht durchgeführt werden. In diesem Fall wird das Symbol FAIL angezeigt. Um diese Prüflinge dennoch zu prüfen, können Sie die L-N Vorprüfung übergehen.

Prüfung von Prüflingen, welche die L-N Vorprüfung nicht bestanden haben:

1. Lassen Sie TOUCH los.
2. Drücken Sie erneut TOUCH, bevor die Anzeige FAIL von der Anzeige erlischt (drücken Sie wie in Schritt 2 des Prüfverfahrens beschrieben).

Hinweis

Bei Messungen an defekten Prüflingen kann ein vorgeschalteter Fehlerstromschutzschalter auslösen.

Messung des Last-/Ableitstroms

⚠⚠ Warnung

Um die Gefahr von Stromschlägen sowie Brand- und Verletzungsgefahr zu vermeiden, führen Sie die Messung des Berührungsstromes NIE durch, ohne vorher eine Sichtprüfung, gefolgt von einer Prüfung des Schutzleiterwiderstands (bei Geräten der Schutzklasse I) und einer Prüfung des Isolationswiderstands vorgenommen zu haben. Diese Prüfungen müssen zuvor bestanden sein, bevor Sie diese Messung durchführen.

⚠ Vorsicht

Prüfung unter Spannung. Der Prüfling wird während dieser Prüfung mit Netzspannung versorgt, d. h. in Betrieb genommen. Dazu muss der Prüfling eingeschaltet werden. Prüflinge mit motorischen Antrieben oder mit Heizungen können unter Umständen eine Gefährdung des Prüfers verursachen (Bedienungsanleitung des Prüflings beachten). Stellen Sie sicher, dass der Prüfling bei Inbetriebnahme kein Gefährdung verursacht!

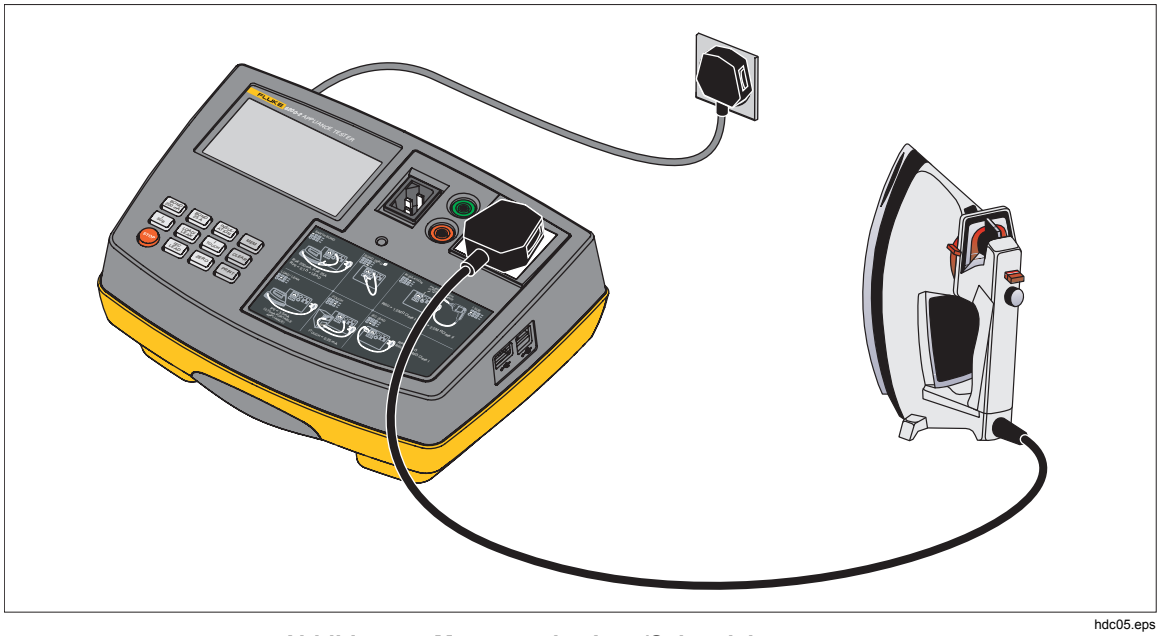
Die Messung des Last-/Erdschlussstroms besteht aus:

- Einer Vorprüfung der L-N Verbindung innerhalb des Prüflings .
- Messungen des Laststromes und der Leistungsaufnahme des Prüflings mit Netzspannung am Prüfling.
- Messung des Schutzleiterstromes (nach dem Differenzstromverfahren) mit Netzspannung am Prüfling.

Diese drei Messungen werden innerhalb eines Prüfablaufs durchgeführt.

Messung des Last-/Schutzleiterstromes:

1. Verbinden Sie die Prüfleitung wie auf dem Tester dargestellt mit dem Prüfling, siehe Abbildung 5.



hdc05.eps

Abbildung 5. Messung des Last/Schutzleiterstromes

2. Drücken Sie [LOAD/LEAK], um die Prüfung zu starten:

   Einzelmessung - drücken Sie die Taste, bis Sie den zweiten Signalton hören, und lassen Sie die Taste vor dem dritten, langen Signalton wieder los.

   Dauermessung - drücken Sie die Taste bis Sie den dritten, langen Signalton hören.

   Es wird der Prüfungsfortschritt angezeigt.

Nur Dauermessung:

3. Drücken Sie [LOAD/LEAK], um die Prüfung zu stoppen.
4. Drücken Sie bei Bedarf [MEM], um das Messergebnis zu speichern.

Hinweis

Bei Messungen an defekten Prüflingen kann ein vorgeschalteter Fehlerstromschutzschalter auslösen.

L-N Vorprüfung

Die Vorprüfung überprüft den Durchgang der Zuleitung durch Anlegen einer Prüfspannung an die L- und N-Anschlüsse des Prüflings.

Bei Prüflingen mit sehr niedriger Leistungsaufnahme oder Prüflingen mit elektronisch gesteuerten Schaltern oder Induktivitäten kann die Vorprüfung evtl. nicht durchgeführt werden. In diesem Fall wird das Symbol FAIL ✕ angezeigt.

Um diese Prüflinge dennoch zu prüfen, können Sie die L-N Vorprüfung übergehen. Prüfung von Prüflingen, welche die L-N Vorprüfung nicht bestanden haben:

1. Lassen Sie [LOAD/LEAK] los.
2. Drücken Sie erneut [LOAD/LEAK], bevor die Anzeige FAIL ✕ von der Anzeige erlischt (drücken Sie wie in Schritt 2 des Prüfverfahrens beschrieben).

Prüfung von Kaltgeräte- und Verlängerungsleitungen

Die Prüfung von Kaltgeräte- und Verlängerungsleitungen bezieht sich auf:

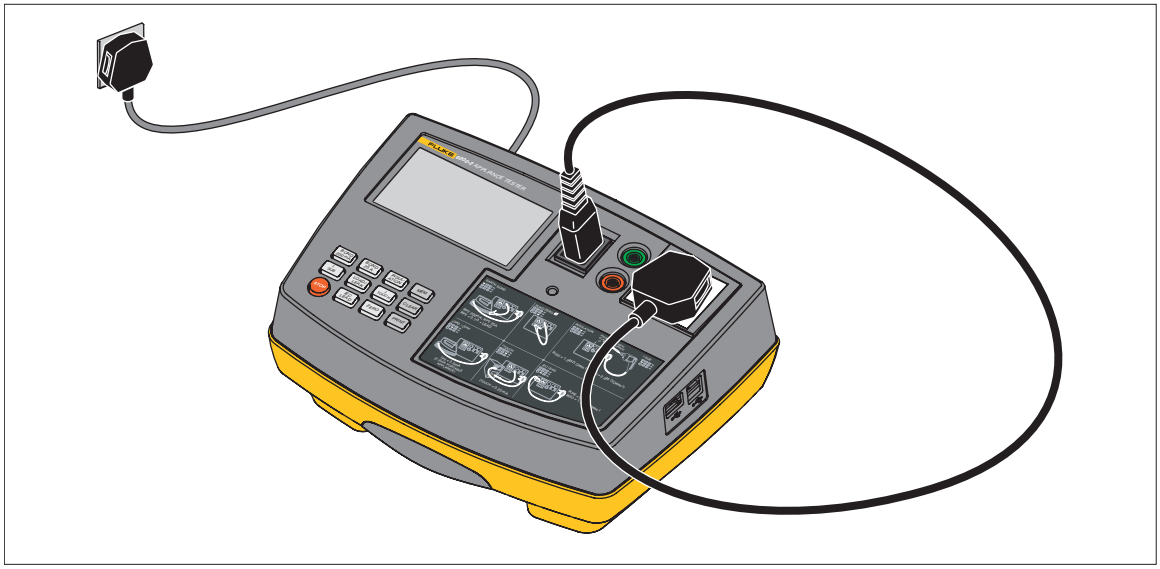
- Schutzleiterwiderstand (Rpe)
- Isolationswiderstand (L/N gegen PE)
- Durchgang und Polarität des L-N-Leiters/der L-N-Sicherung (UK und AU).

Bei vertauschter Polarität und nicht bestandener Durchgangsprüfung wird eine Meldung über die nicht bestandene Polaritätsprüfung angezeigt.

Mit dem EXTL100-Adapter (Sonderzubehör) lassen sich ebenfalls Schuko-Verlängerungsleitungen prüfen.

Prüfung von Kaltgeräte- und Verlängerungsleitungen:

1. Schließen Sie die zu prüfende Leitung wie auf dem Tester dargestellt an, siehe Abbildung 6.



hdc02.eps

Abbildung 6. Anschlüsse zur Prüfung von Kaltgeräte- und Verlängerungsleitungen

2. Drücken Sie [IEC LEAD], um die Prüfung zu starten.
   - Die Prüfung von Kaltgeräte- und Verlängerungsleitungen wird nur als Einzelmessung durchgeführt.
   - Es werden die Ergebnisse für Schutzleiterwiderstand, Isolation, L-N offen, L-N Kurzschluss und L-N Polarität (UK und AU) angezeigt.
3. Drücken Sie bei Bedarf [MEM], um das Messergebnis zu speichern.

Hinweis

1. *Falls bei RPE (oder RISO) der Grenzwert von 1 Ω (bzw. 1 MΩ) nicht eingehalten wird, so wird die Kaltgeräteprüfung verhindert.*
2. *Falls bei RPE der Grenzwert eingehalten wird, aber <1 Ω beträgt, wird das Symbol FAIL angezeigt, und die vollständige Prüfsequenz wird durchgeführt.*
3. *Falls bei RISO der Grenzwert von 1 MΩ unterschritten wird, so werden beide Grenzwerteanzeigen (<1 MΩ und <2 MΩ) angezeigt.*

Prüfung von Schutzkleinspannung (PELV-Test)

Die Funktion PELV-Test misst die Spannung von Eingang Sonde (U SK III) gegenüber dem Schutzleiter (PE), wenn die Standardanzeige aktiv ist.

Durchführung der Prüfung von Schutzkleinspannung (PELV-Test):

1. Drücken Sie bei Bedarf [STOP], um zur Standardanzeige zurückzukehren.
2. Verbinden Sie die Prüfsonde mit dem Eingang Sonde (U SK III) am Tester und den Prüfling mit einer Netzsteckdose.
3. Verbinden Sie die Prüfsonde mit den zu prüfenden Kleinspannungsausgängen des Prüflings.

   Das Messergebnis wird angezeigt. Wenn PELV über dem zulässigen Grenzwert liegt, wird >PEL VAC anstelle der Netzspannung auf der Anzeige angezeigt.
4. Drücken Sie bei Bedarf [MEM], um das Messergebnis zu speichern.

Speicher

Der Tester hat einen nichtflüchtigen Datenspeicher zur Speicherung von mindestens 100 Messwerten. Beim Einschalten zeigt die LC-Anzeige eine Meldung, wenn der Speicher voll oder fast voll ist:

memory > 75 Interner Speicher beinahe voll (>75 %)

memory > Interner Speicher voll

Wenn eine dieser Meldungen angezeigt wird, sollten Sie die gespeicherten Messergebnisse ausdrucken (siehe *Messergebnisse drucken*) und dann den Speicher löschen.

Messergebnisse speichern

Hinweis

Bei Dauermessung werden die Ergebnisse laufend gespeichert.

Um ein Messergebnis im Speicher zu speichern, drücken Sie MEM. Die Anzeige zeigt die laufende Nummer, die dem Datensatz zugeordnet wurde, 2 Sekunden lang an, z. B. **memory** 5, danach:

- kehrt sie im Einzelmessmodus zur Standardanzeige zurück.
- zeigt sie das nächste Ergebnis an, wenn eine Dauermessung läuft.

Bei erneutem Drücken von MEM, während die Nummer des Datensatzes angezeigt wird, wird das Ergebnis nicht gespeichert.

Wenn Sie im Modus Dauermessung während der Messung ein Ergebnis speichern, wird das angezeigte Ergebnis gespeichert, ohne die Messung zu unterbrechen.

Wenn Sie während einer Dauermessung MEM drücken, bevor ein Messergebnis angezeigt wird, zeigt die Anzeige **memory** 0 an, und ein doppelter Signalton ertönt.

Wenn das Ergebnis nicht gespeichert werden kann, weil der Speicher voll ist, müssen Sie den Speicher löschen, die Messung wiederholen und anschließend das Ergebnis speichern.

Speicher löschen

Die Löschfunktion löscht alle Speicherplätze. Während der Prüfung von Geräten ist sie deaktiviert.

Wenn Sie die Ergebnisse erhalten möchten, drucken Sie diese aus, bevor Sie den Speicher löschen.

Um den Speicher zu löschen, drücken und halten Sie CLEAR länger als 5 Sekunden gedrückt. Es wird der Fortschritt angezeigt. Wenn ein doppelter Signalton ertönt, ist der Löschvorgang abgeschlossen.

Messergebnisse drucken

Mit der Druckfunktion lassen sich alle gespeicherten Ergebnisse (von ersten zum letzten) über den optionalen Fluke Drucker ausdrucken. Während der Prüfung von Geräten ist die Druckfunktion deaktiviert.

Drucken der Ergebnisse:

1. Verbinden Sie den USB-A-Steckverbinder am Tester mit dem Drucker.
2. Drücken Sie [PRINT], um den Druckvorgang zu starten. Es wird der Fortschritt angezeigt.

Falls beim Drücken von abgeschaltet wird, dann hat d ein Signalton ertönt und t [PRINT], the Tester could not find the printer. In this case, the idle screen does not show angezeigt.

Wenn der Druckvorgang fehlschlägt:

- Stellen Sie sicher, dass der Fluke Drucker korrekt an den Tester angeschlossen und eingeschaltet ist.
- Stellen Sie sicher, dass der richtige USB-Anschluss verwendet wurde.
- Stellen Sie sicher, dass sich die DIP-Schalter in der Standardstellung befinden (siehe Bedienungsanleitung Fluke Drucker).

Wartung und Pflege

Der Tester enthält keine vom Benutzer austauschbaren Teile.

⚠⚠ Warnung

Zur Vermeidung von Stromschlag, Brand oder Verletzungen sind folgende Hinweise zu beachten:

- **Das Produkt nicht verwenden, wenn seine Abdeckung entfernt oder das Gehäuse offen ist. Es könnte zum Kontakt mit gefährlichen Spannungen kommen.**
- **Vor dem Entfernen der Abdeckungen des Produkts das Netzkabel trennen.**
- **Nur spezifizierte Ersatzsicherungen verwenden.**
- **Verwenden Sie nur die angegebenen Ersatzteile.**
- **Das Produkt nur von einem autorisierten Techniker reparieren lassen.**

Reinigung

Das Gehäuse von Zeit zu Zeit mit einem feuchten Lappen und mildem Reinigungsmittel abwischen. Keine Scheuer- oder Lösungsmittel verwenden.

Schmutz oder Feuchtigkeit an den Steckern der Messleitung bei Schutzleiterprüfung können einen Kontaktwiderstand verursachen, der die Messergebnisse beeinträchtigen kann. Die Messleitung sollte bei Schutzleiterwiderstandsprüfungen regelmäßig kompensiert werden (siehe Seite 8).

Kalibrierung

Um die Genauigkeit der Messwerte über einen längeren Zeitraum zu gewährleisten, wird eine Kalibrierung des Testers mindestens einmal im Jahr empfohlen. Die Kalibrierung muss von qualifiziertem Personal vorgenommen werden. Für die Kalibrierung wenden Sie sich an Ihren lokalen Fluke Vertriebshändler (siehe *Fluke kontaktieren* auf Seite 1).

Zubehörteile

Tabelle 8 und Tabelle 9 zeigen die Teilenummern der lieferbaren Zubehörartikel.

Um Zubehör zu bestellen, wenden Sie sich an Ihren lokalen Fluke Vertriebshändler (siehe *Fluke kontaktieren* auf Seite 1).

Tabelle 8. Standardzubehör

Komponente	Teilenummer
Krokodilklemme	2407510
Messleitung	2407505
Prüfspitze	1276841
Benutzerhandbuch[1] (Dieses Handbuch)	4325083

[1] Besuchen Sie bitte die Fluke Website www.fluke.de, um die Bedienungsanleitung herunterzuladen.

Tabelle 9. Optionales Zubehör

Komponente	Teilenummer
Drucker	4325128
EXTL100 Prüfadapter für Schuko-Verlängerungsleitungen	2414348
TA700 Geräteadapter für 110-V-Werkzeuge	2389678

Spezifikationen

Allgemeine Spezifikationen

Abmessungen	200 mm (L) x 275 mm (W) x 114 mm (H)
Gewicht	ca. 3,13 kg
Spannungsversorgung	230 V + 10 % bis –15 %, 50 Hz ±2 Hz
Leistungsaufnahme (Tester)	13 W typisch; 60 W maximal
Betriebstemperatur	0 bis +40 °C
Lagerung Temperatur	-10 bis +60 °C
Relative Feuchtigkeit	nicht kondensierend < +10 °C
	95 % von +10 bis +30 °C
	75 % von +30 bis +40 °C
Betriebshöhe	0 bis 2000 m
Schutzart	IP-40 (Gehäuse), IP-20 (Anschlüsse)
EMV	Erfüllt EN61326-1: tragbar
Sicherheit	Erfüllt IEC/EN61010-1, CAT II, 300 V, Verschmutzungsgrad 2
	DIN VDE0404-1 und DIN VDE0404-2
	DIN VDE 0413/EN 61557 Teile 1, 2, 4

Prüfspezifikationen

Die Genauigkeitsangabe für den Anzeigebereich ist definiert als ± (% vom Messwert + Digits) bei 23 °C ± 5 °C, ≤ 75 % rel. Feuchtigkeit. Zwischen 0 °C und 18 °C und zwischen 28 °C und 40 °C können sich die Genauigkeitsangaben um 0,1 x (Messgenauigkeit) pro °C verschlechtern.

Die Genauigkeiten für die Messbereiche sind entsprechend den Normen EN61557-1: 1997, EN61557-2: 1997, EN61557-4: 1997, DIN VDE0404-2 spezifiziert.

Einschaltprüfung

Die Prüfung zeigt einen fehlenden Netzschutzleiter an und misst die Netzspannung und Netzfrequenz.

Messbereich	195 V bis 253 V
Anzeigebereich	90 V bis 264 V
Genauigkeit bei 50 Hz	± (2% + 3 Digits)
Auflösung	0,1 V
Eingangswiderstand	> 1 MΩ // 2,2 nF
Maximale Netzeingangsspannung	264 V

Messung des Schutzleiterwiderstandes (R_{PE})

Messbereich ..... 0,2 bis 1,99 Ω

Betriebsmessabweichung 10,0%

Genauigkeit (nach Kompensation der Messleitung) ..... ± (5% + 4 Digits)

Anzeigebereich ..... 0 bis 19,99 Ω

Auflösung ..... 0,01 Ω

Prüfstrom ..... 200 mA AC -0 % +40 % in 1,99 Ω

UK, NL, AU ..... 25 A AC ±20 % an 25 mΩ bei 230 V

DE ..... 10 A AC ±10 % an 0 Ω bei 230 V

Leerlaufspannung ..... >4 V AC, <24 V AC

Messleitungskompensation ..... max. bis 1,99 Ω

Prüfstrom bei Messleitungskompensation ..... 10 A

Messung des Isolationswiderstandes (R_{ISO})

Messbereich ..... 0,1 bis 5 MΩ

Betriebsmessabweichung ..... 9,0 %

Genauigkeit ..... ± (5 % + 2 Digits) von 0,1 bis 50 MΩ

± (10 % + 2 Digits) von 50 bis 299 MΩ

Anzeigebereich ..... 0 bis 299 MΩ

Auflösung ..... 0,01 MΩ (0 MΩ bis 19,99 MΩ)

0,1 MΩ (20,0 MΩ bis 99,9 MΩ)

1 MΩ (100 MΩ bis 299 MΩ)

Prüfspannung ..... 500 V DC –0 % +25 % bei 500 kΩ Last

Prüfstrom ..... >1 mA bei 500 kΩ Last, <15 mA bei 0 Ω

Automatische Entladungszeit ..... <0,5 s für 1 µF

Max. kapazitive Last ..... betriebsbereit bis 1 µF

Messung des Ersatzableitstromes (IEA) (I_{SUB})

Messbereich ..... 0,25 mA bis 19,00 mA

Betriebsmessabweichung ..... 10 %

Genauigkeit ..... ± (5 % + 5 Digits)

Anzeigebereich ..... 0 mA AC bis 19,99 mA AC

Auflösung ..... 0,01 mA

Prüfspannung ..... 100 V AC ±20 % (bei Nennnetzspannung), <3,5 mA bei 0 Ω

Messung des Berührungsstromes ($_{IB}$)

Messbereich ..... 0,1 mA bis 1,99 mA

Betriebsmessabweichung 6,0%

Genauigkeit ..... ± (4% + 2 Digits)

Anzeigebereich ..... 0 mA AC bis 3,5 mA AC

Auflösung ..... 0,01 mA

Innenwiderstand (Sonde IB) ..... 2 kΩ

Messmethode ..... Sonde

Der Prüfling wird während der Prüfung mit Netzspannung versorgt.

Last-/Differenzstrommessung: Laststrom

Anzeigebereich

- UK ..... 0 A bis 13 A
- AU ..... 0 A bis 10 A
- DE, NL ..... 0 A bis 16 A

Genauigkeit ..... ± (4% + 2 Digits)

Auflösung ..... 0,1 A

Der Prüfling wird während der Prüfung mit Netzspannung versorgt.

Last-/ Differenzstrommessung: Leistung

Anzeigebereich 230-V-Netzstrom

- UK ..... 0,0 VA bis 3,2 kVA
- AU ..... 0,0 VA bis 2,4 kVA
- DE, NL ..... 0,0 VA bis 3,7 kVA

Genauigkeit ..... ± (5% + 3 Digits)

Auflösung ..... 1 VA (0 bis 999 VA) 0,1 kVA (>1,0 kVA)

Der Prüfling wird während der Prüfung mit Netzspannung versorgt.

Last-/Differenzstrommessung: Schutzleiterstrom (I_D)

Messbereich ..... 0.25 bis 19.00 mA

Betriebsmessabweichung 12,0%

Genauigkeit ..... ± (4% + 5 Digits)

Anzeigebereich ..... 0,25 bis 19,99 mA

Auflösung ..... 0,01 mA

Der Prüfling wird während der Prüfung mit Netzspannung versorgt.

Prüfung von Kaltgeräte- und Verlängerungsleitungen

Prüfstrom ..... 10 A AC

Prüfspannung ..... 500 V DC

Prüfung von Schutzkleinspannung (PELV-Test)

Anzeige ..... Nr Anzeige „> PEL“

Genauigkeit bei 50 Hz ..... ± (2 % + 3 Digits)

Überspannungsschutz ..... 300 Veff

Warnmeldung ..... ab 25 Veff

Grenzwerte (Prüfung bestanden)

	Großbritannien	AU	DE	NL
Schutzleiterwiderstand 200 mA	<0,10 Ω	<1,0 Ω	<0,30 Ω	<0,30 Ω
Schutzleiterwiderstand 25 A	<0,10 Ω	<1,0 Ω	n. v.	<0,30 Ω
Schutzleiterwiderstand 10 A	n. v.	n. v.	<0,30 Ω	n. v.
Isolation Klasse I	>1 MΩ	>1 MΩ	>1 MΩ	>1 MΩ
Isolation Klasse II	>2 MΩ	>1 MΩ	>2 MΩ	>2 MΩ
Ersatzableitstrom Klasse I	< 3,5 mA	< 1,0 mA	< 1,0 mA	< 1,0 mA
Ersatzableitstrom Klasse II	< 0,50 mA	< 1,0 mA	< 0,50 mA	< 0,50 mA
Ableitstrom	< 0,75 mA	< 5,0 mA	< 3,5 mA	< 3,5 mA
Berührungsstrom IB	> 0.25 mA	> 1,0 mA	< 0,50 mA	< 0,50 mA
Schutzleiterwiderstand Kaltgeräteleitung	<0,10 Ω	<1,0 Ω	<0,30 Ω	<0,30 Ω
Isolation Kaltgeräteleitung	>2 MΩ	>1 MΩ	>1 MΩ	>1 MΩ

Tabelle der Einflusseffekte

Einflusseffekte	Kurzbezeichnung	% Einfluss Fehler
Position	E1	0,0%
Versorgungsspannung	E2	5,0%
Temperatur	E3	5,5%
Aufgenommen Strom des Prüflings	E4	1,5%
Niederfrequentes Magnetfeld	E5	2,5%
Impedanz	E6	1,0 %
Kapazität	E7	2,0%
Kurvenform	E8	1,0 %